

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-338034

(43)Date of publication of application : 21.12.1993

(51)Int.Cl.

B29C 65/52
 B32B 15/08
 H05K 3/46
 // B29L 9:00
 B29L 31:34

(21)Application number : 04-150387

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 10.06.1992

(72)Inventor : MUROOKA HIDEYASU
 KYOI MASAYUKI
 OKI NOBUAKI
 TAKAHASHI AKIO

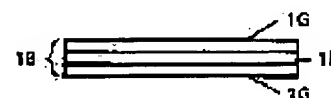
(54) ADHESIVE METHOD OF MULTI-LAYER PRINTED BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the positional accuracy of a hole, reduce the time and tool cost, by a method wherein at the time of adhesion of a multi-layer printed board as a base of a thermosetting resin sheet, molten resin is prevented from decompressing by adding pressurized gas on the circumference, through which a void is controlled.

CONSTITUTION: Two printed wiring boards 1A are heated and pressurized for adhesion by placing a polyimide resin sheet-filled prepreg 1B between the boards 1A. At this time, a semi-cured adhesive 1B which has been applied to both faces of the polyimide resin sheet 1F is molten, the molten resin is filled into a hollow between conductor paths 1D' and overflows the circumference further. Then before contacting of the conductor path 1D' on the side facing on the polyimide resin sheet 1F of the printed wiring board 1A with the polyimide resin sheet 1F, air pressure is applied to a laminated body on the circumference.

Consequently, the conductor path 1D' is kept under a non-contacting state with the polyimide resin sheet 1F and decompression of the molten resin is prevented. This condition is kept away until the resin is solidified.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
 of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-338034

(43)公開日 平成5年(1993)12月21日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 65/52		7639-4F		
B 3 2 B 15/08	J			
H 0 5 K 3/46	G	6921-4E		
// B 2 9 L 9:00		4F		
31:34		4F		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-150387

(22)出願日 平成4年(1992)6月10日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 室岡 秀保

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 京井 正之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 大木 伸昭

神奈川県秦野市堀山下1番地株式会社日立
製作所神奈川工場内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多層プリント板の接着方法

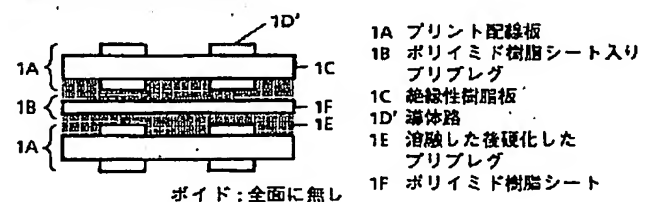
(57)【要約】

【目的】多層プリント板のスルーホール穴あけ時に種々の弊害をもたらしているプリブレグ中の基材として使用されているガラス繊維をやめて、これを熱硬化性樹脂製のシートに置換えて、穴あけ精度の向上、穴あけ時間の短縮および、穴あけ費用の節減をはかる。

【構成】本発明のプリブレグはポリイミド樹脂シート1Fの両面に接着剤を溶剤に溶かした溶液をコーティングしたあと、真空中で加熱することにより、まず溶剤を気化させて排除したあと接着剤を半硬化状態に変えるもので、最終的にポリイミド樹脂シート1Fの両面に半硬化接着剤がコーティングされた状態のもの1Bである。

図 1

(ポリイミド樹脂シートプリブレグを用いた
空気圧力付加プレスでの接合品)



【特許請求の範囲】

【請求項1】熱硬化性樹脂のシートを基材として、その両面に熱硬化性接着剤の粉末を溶剤に溶かした溶液を塗布して後半硬化させて製作した半硬化接着剤（プリブレグと称す）を、回路を形成したプリント配線板の間に交互にはさんで構成される多層プリント板の接着に当り、半硬化接着剤が接触して周囲へ全部流失してしまう前に周囲から加圧された気体を付加して、溶融樹脂の圧力抜けを防ぐことにより、溶融樹脂中に発生するボイドを抑止することを特徴とする多層プリント板の接着方法

【請求項2】熱硬化性樹脂のシートを基材としてその両面に熱硬化性接着剤の粉末を溶剤に溶かした溶液を塗布して後半硬化させて製作したことを特徴とする半硬化接着剤。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】多層プリント板は回路を形成した複数枚のプリント配線板と接着剤であるプリブレグと称する半硬化接着剤とを交互に重ねたものを加熱、加圧して接着してのち、プリント配線板間の導通をとるためのスルーホール穴あけ、スルーホールメッキ等をして製作されている。

【0002】

【従来の技術】従来のプリブレグは図5に示すごとく、基材としてガラス繊維を用い、これを接着剤となる熱硬化性樹脂（例：エポキシ樹脂またはポリイミド樹脂）を溶剤に溶かした溶液に含浸させたのち、半硬化させて製作している。こうして製作したプリブレグは積層時のハンドリングが容易であること、また接着時に溶融樹脂の圧力を十分長い時間（30分間程度）保てる（これがボイドの発生抑止を可能としている）こと等多くのメリットがある反面、次工程の穴あけ工程ではドリル曲りに起因する穴あけ精度の低下、ドリル摩耗に起因するドリル寿命の低下等のデメリットもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このデメリットをなくすために、ガラス繊維のかわりに、例えばポリイミド樹脂のシート両面にエポキシ樹脂等をコーティングしてプリブレグを作ることが考えられるが、こうして作ったプリブレグを使って従来から行なわれてきた接着方式である開放型方式で接着すると樹脂の流失が早すぎて圧力抜けを生じて、ボイド（図3：3）の発生を抑止できなくなる。従ってこうして作ったプリブレグの実用化は不可能であった。従って発明が解決しようとする課題は、接着工程でのボイド抑止機能は残したまま、穴あけ工程で生ずるデメリットをなくすことである。

【0004】

【課題を解決するための手段】穴あけ工程でのデメリットをなくすためにはまずプリブレグの基材としてのガラス繊維の使用をやめてそのかわりに熱硬化性樹脂（例：

ポリイミド樹脂）のシートを用いることが考えられる

（図4）。しかしこうすると、穴あけ工程でのデメリットは解決するが接着工程でボイドが発生するという問題が生ずる。すなわち従来どおりの接着方式である開放型接着方式（図3）で接着するかぎりではガラス繊維をやめると、樹脂の流失が早すぎて、圧力抜けを生じて、ボイド（図3：3）の発生を抑止できなくなるという問題を生ずる。

【0005】しかしすでに出願中の特願昭62-159602：空気圧力付加接着プレスと組合せればポリイミド樹脂シートプリブレグを用いても、溶融樹脂の圧力抜けを生じさせることがないのでボイドを完全に抑止できなくなり、ポリイミド樹脂シートプリブレグの実用化が可能となる。

【0006】

【作用】ポリイミド樹脂シートの両面に接着剤となる樹脂（例：ポリイミド樹脂またはエポキシ樹脂等）をコーティングして、半硬化させたものを作り（図4）、これを従来のガラス繊維入りプリブレグと代替する。但しこのポリイミド樹脂シートプリブレグの使用に当っては空気圧力付加機能を持つ接着プレスを使用することが不可欠である。

【0007】

【実施例】以下図面により本発明の実施例を説明する。図1はポリイミド樹脂シート入りプリブレグを用いた空気圧力付加プレスでの接着品の断面を示す。本図は2枚のプリント配線板1Aの間に、ポリイミド樹脂シート入りプリブレグ1Bをはさんで加熱、加圧して接着したものを示す図である。130℃程度に加熱することにより、ポリイミド樹脂シート1Fの両面にコーティングしてある半硬化接着剤1Gが溶融する。接着圧力を加えることによりこの溶融樹脂は導体路1D'の間の凹みに充填し、さらに加圧が続くと周囲に溢れ出る。その後プリント配線板1Aのポリイミド樹脂シート1Fに面した側の導体路1D'がポリイミド樹脂シート1Fに接触する前に積層体の周囲から0.5MPa程度の空気圧力を付加することにより、樹脂の流失を止めて導体路1D'がポリイミド樹脂シート1Fに接触しない状態に保ち溶融樹脂の圧力抜けを防ぐ。この状態を樹脂が硬化するまで保持することでポリイミド樹脂シート入りプリブレグで多層プリント板の接着をしてもボイドが全面にない状態で接着を行なうことが可能となる。

【0008】一方従来から使われてきたガラス繊維入りプリブレグを用いて従来から行なわれてきた開放型方式で接着した例を図2を用いて説明する。半硬化接着剤2H（図5参照）が溶融し、導体路1D'の間の凹みに充填するところまでは図1と同じであるが、図2では溶融樹脂がガラス繊維2Fの中をゆっくりと流れるため、溶融樹脂の圧力分布は、中央部が高く、周辺部が低いという分布を示し、このため少なくとも中央部にはボイド

(図2:3)が出にくいという結果となり一応実用化されてきた。

【0009】さらに今回発明したポリイミド樹脂シート入りプリブレグ1Bを用いて従来から行なわれてきた開放型方式で接着した例を図3を用いて説明する。半硬化接着剤1G(図4参照)が溶融したところで接着圧力が付加されると、導体路1D'の間の凹みに充満し、さらに周囲に溢れでるところまでは図1と同じであるが図3では溶融樹脂の流失がさらにつづき、プリント配線板1Aのポリイミド樹脂シート1Fに面した側の導体路1D'がポリイミド樹脂シート1Fに接触する。この結果、全接着面で溶融樹脂の圧力は急速に低下してボイド抑止のために必要な0.4MPa以上の圧力を保持できなくなり樹脂中にボイド3が発生し始め、最終的に、全面にボイド3が残存することになる。

【0010】次にプリブレグの製造法について説明する。図4はポリイミド樹脂シート入りプリブレグの断面図を示す。このプリブレグは中心部の構成要素として、厚さ0.05mm程度のポリイミド樹脂のシート1Fとその両側にコーティングして半硬化状態に処理した厚さ0.025mm程度の半硬化接着剤(例:ポリイミド樹脂またはエポキシ樹脂等)1Gからなっている。このプリブレグの製造法の一例を図6に示す。図6の製作装置の素材ロール6Aはポリイミド樹脂シート1Fをあらかじめロール状に巻いたものである。これをコーティング槽6Bの中を通過させることによりポリイミド樹脂シート1Fの両側に、コーティング液6Cを構成するポリイミドないしエポキシ樹脂液とそれぞれの溶剤がコーティングされる。この状態で真空吸引しながら150℃程度の温度で加熱することにより溶剤分を揮発除去し、樹脂分を半硬化させる。これを巻取りロール6Dに巻取るとポリイミド樹脂シートプリブレグ1Bが得られる。

【0011】

【発明の効果】本発明によるポリイミド樹脂シートプリブレグを空気圧力付加接着プレスで接着すればボイドを発生させることなく次工程である、穴あけ工程で以下の効果が得られる。

【0012】(a)ドリル曲りが減るので穴位置精度が向上する。

【0013】(b)穴あけステップを減らせるので穴あ

け時間の短縮が可能となる。

【0014】(c)ドリル摩耗が減るので、ドリル寿命が伸び、工具費が低減できる。

【0015】(d)ドリル折れが低減できるので、多層板の歩留りが向上する。

【0016】さらにガラス繊維をポリイミド樹脂シートに変更することで多層プリント板としての特性の向上、すなわち低誘電率化がはかれる。これはポリイミド樹脂シートの方がガラス繊維より誘電率が低いので多層プリント板全体として低誘電率化がはかれるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図である。

【図2】従来法の断面図である。

【図3】従来形の接着プレスで、本発明のプリブレグを用いて接着した接着品を示す図である。

【図4】ポリイミド樹脂シート入りプリブレグを示す図である。

【図5】ガラス繊維入りプリブレグを示す図である。

【図6】プリブレグの製作装置を示す図である。

【図7】プリント配線板の断面図である。

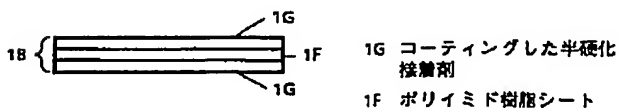
【図8】本発明の積層体を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1…積層体、
- 1A…プリント配線板、
- 1B…ポリイミド樹脂シート入りプリブレグ、
- 1C…絶縁性樹脂板、
- 1D…導体、
- 1D'…導体路、
- 1E…溶融したプリブレグ、
- 1F…ポリイミド樹脂シート、
- 1G…コーティングした半硬化接着剤、
- 2B…ガラス繊維入りプリブレグ、
- 2F…ガラス繊維、
- 2H…含浸した半硬化接着剤、
- 3…ボイド、
- 6A…素材ロール、
- 6B…コーティング槽、
- 6C…コーティング液、
- 6D…巻取りロール。

【図4】

図 4



【図5】

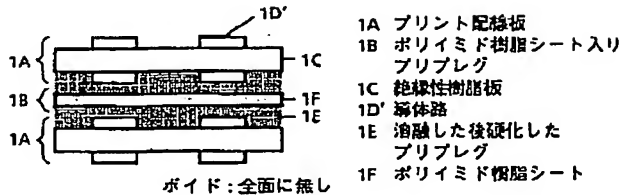
図 5



【図1】

図 1

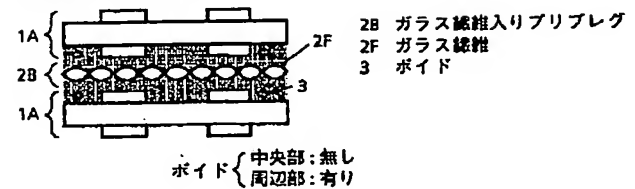
(ポリイミド樹脂シートプリプレグを用いた
空気圧力付加プレスでの接合品)



【図2】

図 2

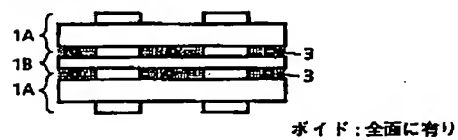
(ガラス繊維入りプリプレグを用いた
開方型方式での接合品)



【図3】

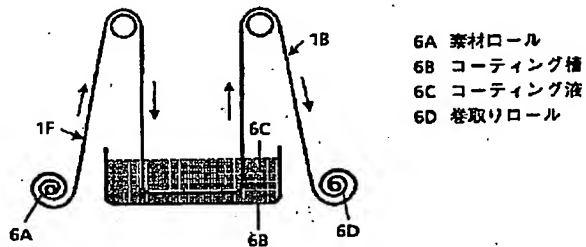
図 3

(ポリイミド樹脂シートプリプレグを用いた
開方型方式での接合品)



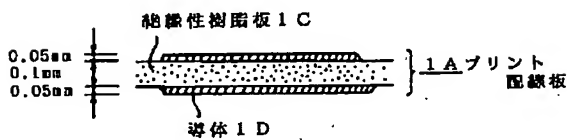
【図6】

図 6



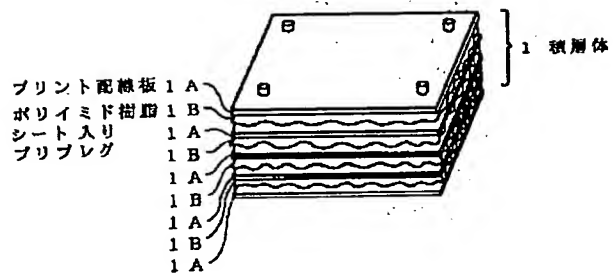
【図7】

図 7



【図8】

図 8



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 昭雄
茨城県日立市久慈町4026番地株式会社日立
製作所日立研究所内